

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ДЛЯ СИНХРОНІЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ТРЬОМА СТЕНДАМИ ЛІНІЇ З МАНІПУЛЯТОРАМИ ТА КОНВЕЄРАМИ

Метою даної роботи є удосконалення системи автоматизованого управління процесом транспортування з використанням ПЛК Siemens SIMATIC S7-1200, з синхронізацією роботи маніпуляторів і конвеєрів. Об'єктом керування є система з трьох окремих автономних стендів, кожен з яких виконує функцію автоматичного завантаження заготовок на конвеєрну лінію. Керування здійснюється за допомогою SCADA- системи Simatic WinCC (Windows Control Center).

Кожен стенд включає маніпулятор, конвеєр та керуючий блок на базі процесора CPU 1215C, доповнений периферійними модулями: CSM 1277, SINAMICS G120 PM1207, інтелектуальною панеллю SINAMICS G120 IOP-2, драйверами TB6560 V2 та блоком CU240E-2 PN PROFINET.

Конфігурація стендів загалом подібна, але вони мають певні унікальні особливості: перший обладнаний ваговим модулем SIWAREX WP231, другий — нагрівальним блоком, а третій — модулем SIMATIC IOT2000 з RFID-рідером для зчитування інформації з міток.

Маніпулятори кожного стенда оснащені трьома кроковими двигунами, які відповідають за обертання, регулювання радіуса дії та вертикальний рух захватного механізму з електромагнітом.

Наявне програмне забезпечення по керуванню стендами дозволяє виконувати процеси лише окремих секцій, і виключає можливість їх роботи в одній злагодженій системі, обмін даними та синхронізованого керування, що значно обмежує можливості наявних установок, які не використовуються на повну їх можливість.

Головним завданням проекту є розробка нового та ефективного програмного забезпечення, що повністю змінить можливості всієї системи, реалізує можливість синхронізації необхідних даних для керування між трьома ПЛК через єдину мережу на основі протоколу Profinet, розширить кількість режимів роботи системи, таких як автоматичний і ручний (для одного та всіх стендів) а також режим синхронізованого керування.

Додаткові налаштування нової програми дозволить керувати швидкістю кожного ланцюга маніпулятора в ручному режимі та надасть вибір типу деталі (важка чи легка), в залежності від потреби.

Такий підхід дозволяє досягти повної взаємодії між усіма трьома ПЛК, покращити логіку управління, а також забезпечити віддалений моніторинг і зручне управління через SCADA HMI, яка також має оновлений вигляд.

У результаті створено повноцінну систему автоматизованого керування конвеєрною лінією (САК КЛ) із кількома режимами роботи. Розроблена програма гарантує стабільну та ефективну роботу всієї системи, в залежності від поставленої задачі та вимог, а інтерфейс SCADA оновлений для підвищення зручності користування.

Крім того, передбачено створення методичних вказівок з лабораторних робіт для ознайомлення студентів з основами програмування та принципами дії автоматизованої конвеєрної системи.